

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO.
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO.

Relazione Tecnica di Tracciato del Sublotto 3: PC S. Lorenzo Maggiore (e) – Vitulano (e)

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I F O H 3 2 D 1 1 R H I F 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	M. Tinacci 	Giugno 2017	S.Quaia 	Giugno 2017	F.Cerrone 	Giugno 2017	F. Arduini Giugno 2017

ITALFERR S.p.A.
Direzione Tecnica
Infrastrutture Centro
Dott. Ing. Fabrizio Arduini
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma

Sommario

OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEL NUOVO TRACCIATO.....	5
VELOCITÀ DI PROGETTO	5
VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI.....	6
PENDENZE.....	7
MODULI E MARCIAPIEDI DI STAZIONE	7
ARMAMENTO	7
DESCRIZIONE DELLE FASI.....	8
FASE INIZIALE	8
FASE 3.1.1	8
FASE 3.1.2	9
FASE 3.2.....	9
FASE 3.3.1	10
FASE 3.3.2.....	10
SPECIFICHE TECNICHE D'INTEROPERABILITÀ	10
VERIFICA PARAMETRI DI TRACCIATO	11
○ 4.2.3.1 <i>Sagoma limite</i>	12
○ 4.2.3.2 <i>Interasse dei binari</i>	12
○ 4.2.3.3 <i>Pendenze massime</i>	12
○ 4.2.3.4 <i>Raggio minimo di curvatura orizzontale</i>	12
○ 4.2.3.5 <i>Raggio minimo di curvatura verticale</i>	12
○ 4.2.4.1 <i>Scartamento nominale</i>	12
○ 4.2.4.2 <i>Sopraelevazione</i>	12
○ 4.2.4.3 <i>Insufficienza di sopraelevazione</i>	13
○ 4.2.4.4 <i>Cambio brusco dell'insufficienza di sopraelevazione</i>	13
○ 4.2.4.5 <i>Conicità equivalente</i>	13
○ 4.2.4.6 <i>Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa</i>	13
○ 4.2.4.7 <i>Inclinazione della rotaia</i>	13
○ 4.2.5.1 <i>Geometria di progetto dei dispositivi d'armamento</i>	13
○ 4.2.5.2 <i>Utilizzo dei deviatori a punta mobile</i>	14
○ 4.2.5.3 <i>Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni</i>	14
○ 4.2.6 <i>Resistenza del binario ai carichi applicati</i>	14
○ 4.2.9.1 <i>Lunghezza utile dei marciapiedi</i>	14
○ 4.2.9.2 <i>Altezza dei marciapiedi</i>	14
○ 4.2.9.3 <i>Distanza dei marciapiedi</i>	14
○ 4.2.9.4 <i>Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi</i>	15

OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'intervento complessivo relativo alla tratta "Cancello – Benevento" è suddiviso in due lotti: il primo lotto, fra Cancello e Frasso Telesino, e il secondo lotto tra Frasso Telesino e Vitulano (BN).

Il secondo lotto "Frasso Telesino-Vitulano", oggetto della presente relazione, ha inizio al km 143+200 della linea storica (km16+500 di progetto in relazione alle chilometriche del I lotto Funzionale Cancello-Frasso) dopo il PC/Fermata di Frasso Telesino e termina al km 108+235 (km 46+372 di progetto), in corrispondenza dell'imbocco della Galleria Mascambroni, prima dell'impianto di Vitulano. La tratta Vitulano – Benevento è già raddoppiata ed è in esercizio.

Il tracciato si estende per 30,387 km con una velocità di tracciato di 180 km/h, tranne che per due tratti a 160 km/h rispettivamente di circa 2,2 km nella zona di Amorosi e di circa 560 m prima dell'allaccio alla Linea Storica lato Vitulano, mentre nella tratta compresa tra le fermate di Solopaca e S. Lorenzo Maggiore la velocità di tracciato è innalzata a 200 km/h.

In sintesi l'intervento comprende:

il raddoppio del binario, in parte in affiancamento ed in parte in variante;

la nuova fermata di Amorosi comprensiva di due marciapiedi da m 300 con sottopassaggio pedonale;

la nuova stazione di Telesse dotata di due marciapiedi da m 400 con sottopassaggio e modulo di m 750, comprensiva di:

- quattro comunicazioni P/D a 60km/h;
- due binari di precedenza con itinerari in deviata a 60 km/h;
- modulo di stazione di m 750;

la nuova fermata di Solopaca comprensiva di due marciapiedi da m 300 con sottopassaggio;

la nuova fermata di San Lorenzo Maggiore con marciapiedi da m 300 e sottopassaggio;

il nuovo PC di San Lorenzo Maggiore con due comunicazioni pari/dispari a 60 km/h;

la nuova fermata di Ponte Casalduni comprensiva di due marciapiedi da m 300 con sottopassaggio.

Con Ordinanza n. 5 dell'11 marzo 2015, il Commissario ha approvato il Programma generale delle attività da porre in essere per ciascun intervento inserito nei "Progetti Sblocca Italia", fra i quali rientra il progetto della Frasso –Vitulano.

Il Progetto Preliminare della tratta Frasso Telesino – Vitulano è stato approvato con Ordinanza n. 25 del 29 ottobre 2016. Tale Ordinanza definisce che la realizzazione dell'opera dovrà essere pianificata sulla base della disponibilità finanziaria, con la conseguente necessità di suddividere l'intervento in lotti funzionali (sublotti).

Dall'analisi di tracciato e in funzione delle fasi di esercizio, è stata quindi analizzata la suddivisione dell'intervento in tre sublotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telesse e San Lorenzo:

- Sublotto 1 (circa 11,2 km): dal km 16+500 fino all'impianto di Telesse al km 27+700;
- Sublotto 2 (circa 11,4 km): da Telesse fino all'impianto del PC di San Lorenzo Maggiore (km 39+050);

- Sublotto 3 (circa 7,3 km): dagli scambi estremi del PC di San Lorenzo (km 39+050) alla fine dell'intervento (km 46+372) coincidente con l'imbocco della Galleria Mascambroni (km 108+235 ls).

Questo progetto rispetta le indicazioni contenute nel Progetto Preliminare, a meno di alcune varianti per un miglioramento progettuale e/o modifica dei dati di base intervenuti per il Sublotto 3:

- Variazione planimetrica in corrispondenza del cimitero di Casalduni per allontanare il tracciato dei binari dal confine cimiteriale;
- Modifica del tracciato in corrispondenza della Fermata di Casalduni per ridurre la sopraelevazione dei binari in corrispondenza dei marciapiedi;
- Varianti planoaltimetriche tra le progressive il km 42+700 ed il km 46++372 per:
 - aumentare la distanza, alla progressiva 43+300, da un fabbricato di civile abitazione e nel contempo aumentare la quota di passaggio sul Torrente Reventa,
 - abbassare la quota del piano del ferro in corrispondenza del passaggio al di sotto di una frana quiescente al km 47+500 circa, in Galleria Le Forche.
 - rialzamento della quota del piano del ferro in corrispondenza del Vallone Fangara per aumento del franco idraulico.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- Manuale di Progettazione delle Opere Civili RFI DTC SI MA IFS 001 A del 30 dicembre 2016 con particolare riferimento alla Parte II sezione 3 – “Corpo stradale” (RFI DTC SI CS MA IFS 001 A), Sezione 3 – “Gallerie” (RFI DTC SI CS GA IFS 001 A), Sezione 5 – “Prescrizioni per i marciapiedi e le pensiline delle stazioni ferroviarie a servizio dei viaggiatori” (RFI DTC SI CS MA IFS 002 A) e Sezione 6 “Sagome e profilo minimo degli ostacoli” (RFI DTC SI CS MA IFS 003 A).
- Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle opere civili RFI DTC SI SP IFS 001 A del 30 dicembre 2016
- Regolamento (UE) n. 1299 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea
- Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 01 003 A “Standard dei materiali d'armamento per i lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo” del 12 febbraio 2016.
- Istruzione tecnica di RFI – Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari – RFI TCAR IT AR 01 001 rev. A del 25/07/2006
- Istruzione tecnica di RFI – Norme tecniche per la determinazione delle velocità massime d'orario delle linee esistenti – RFI TCAR IT AR 01 002 rev. A del 25/07/2006
- Linee guida di RFI per “Progettazione di piccole stazioni e fermate” – RFI DPR DAMCG LG SVI 007 B del 28/07/2014
- Linee guida – Linee guida per la progettazione dell'armamento - XXXX 00 E IF LG SF0000 001 rev. C del 02/12/2002
- Specifica Tecnica – Specifiche tecniche di progettazione definitiva/esecutiva: linee – stazioni/impianti – viabilità - XXXX 00 0 IF SP IF0000 004 rev. B del 08/10/2004
- Specifica Tecnica – Prescrizioni tecniche armamento - XXXX 00 0 IF SP AR0000 001 rev. A del 31/10/2003
- Specifica Tecnica – Indicazioni normative relativamente all'osservanza dei franchi di sicurezza per l'infrastruttura ferroviaria - XXXX 00 0 IF SP CE0000 001 rev. B del 11/09/2000
- Specifica Tecnica “Linee guida per la realizzazione e manutenzione dei binari su base assoluta con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche” RFI TCAR ST AR 01 002 A del 18 dicembre 2001

- Comunicazione RFI-DCT/A0011/P/2002/319 del 01/10/2002 con oggetto “Curve contrapposte e sopraelevazioni ridotte in curve strette”
- Comunicazione Divisione infrastruttura DI/TC.AR/009/490 del 07/10/1999 con oggetto “Paraurti ad assorbimento di energia”
- Specifica Tecnica di prodotto DI TCAR SF AR01 001 A “Paraurti ad azione frenante” del 8/7/1999
- Circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/86 “Scartamento del binario” e 1° appendice TC.C/A-ES.I/A-63-17 del 22/9/92 alla circolare L. 4213-338-6.5 del 25/10/1986
- Norma RFI TCAR ST AR 01 001 D “Standard geometrico del binario con velocità fino a 300 km/h” del 31/03/2013
- Circolare L. 41.344.5.9 n. 120859 del 28/9/87 “Sicurezza del binario nei confronti dello svio – valore limite dello sghembo del binario”
- Fascicolo linea n 126 – Edizione 2003 – Aggiornamento circolare NA.N.4/17 del 2 aprile 2017

CARATTERISTICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEL NUOVO TRACCIATO

Il progetto del nuovo piano del ferro è stato realizzato in funzione delle velocità di tracciato previste e con i criteri contenuti nelle “Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari”; i raccordi di transizione sono impostati con funzione clotoidale.

Analogamente al primo lotto Cancello - Frasso Telesino il tracciato è stato sviluppato lungo il nuovo binario dispari; mentre la realizzazione delle opere civili parte dal km 39+050, termine del primo lotto, per arrivare al km 46+372, imbocco della Galleria Mascambroni, il progetto del tracciato dei binari si estende invece dal km 38+740 fino alla punta scambi di Vitulano.

L'interasse tra i binari pari e dispari, su tutta la linea, è di m 4,000.

Per l'intera tratta la sagoma adottata è la Gabarit C e il relativo PMO 5.

VELOCITÀ DI PROGETTO

La velocità di tracciato determinata per questo progetto è di 180 km/h, ad eccezione del tratto dal km 45+800 a fine progetto per la necessità di doversi raccordare al tracciato esistente della Galleria Mascambroni, realizzata a doppio binario per una velocità di tracciato di 160 km/h.

In funzione delle velocità di tracciato si possono ipotizzare le seguenti velocità di fiancata:

LOCALITÀ DI SERVIZIO	A	B	C	P
FRASSO TELESINO	140	160	200	200
Cippo Km 20			180	
Amorosi (km 21+950)				
Cippo Km 23			200	
TELESE (km 26+397)				
Solopaca (km 30+949)				
S. Lorenzo Maggiore (37+435)				
PC S. Lorenzo (km 38+399)				
Ponte Casalduni (km 41+578)				
Cippo Km 45			180	180
Imbocco Galleria Mascambroni (km 46+372/108+235)				
VITULANO (km 107+080)				
Cippo Km 104	120	120	120	120

Per la tutta la durata della realizzazione delle singole fasi la velocità di tracciato, e quindi di fiancata, rimarrà immutata rispetto alla situazione attuale; a ciò fanno eccezione i due allacciamenti provvisori. Il primo è previsto in fase 3.1.2 a 60 km/h poiché utilizzata la deviate della comunicazione estrema del PC di S. Lorenzo Maggiore; ciò evita di dover procedere con la realizzazione e successiva demolizione di un tratto di binario provvisorio, tanto più che i treni dispari devono comunque percorrere la deviate della comunicazione precedente a 60 km/h nel passaggio dal doppio al semplice binario.

Il secondo è in fase 3.2, posto all'estremità del terzo passaggio sul Fiume Calore al km 43 circa, dove la velocità di tracciato sarà abbassata a 85 km/h, rispetto agli attuali 95 km/h, per evitare false spese per la modifica della larghezza dell'ultima campata del viadotto.

VALORI LIMITE PLANO-ALTIMETRICI

Si riassumono le principali caratteristiche plano-altimetriche suddivise per tratte omotachiche:

Dal km 39+050 al km 45+800, velocità di tracciato 180 km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1550
- Sopraelevazione massima mm 155
- Pendenza della sopraelevazione 1 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 12000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 12000

Dal km 45+800 al D.I. Vitulano, velocità di tracciato 160 km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1300
- Sopraelevazione massima mm 150
- Pendenza della sopraelevazione 0,862 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo -
- Raggio minimo altimetrico convesso m 12000

PENDENZE

Per quanto possibile, nei tratti in affiancamento, si è cercato di mantenere la quota attuale del piano del ferro, modeste variazioni sono state effettuate al solo scopo di aumentare la luce libera delle opere di sottoattraversamento.

Dal PC di S. Lorenzo Maggiore a Vitulano (e) la pendenza massima è del 11,88 ‰; la fermata di Ponte Casalduni è posta in corrispondenza di un vertice altimetrico tra due livellette discordi aventi rispettivamente la pendenza del 6,32 ‰ e del 2,25 ‰.

MODULI E MARCIAPIEDI DI STAZIONE

I marciapiedi della fermata di Ponte Casalduni sono di m 300.

I marciapiedi presentano l'altezza rispetto al piano di rotolamento delle rotaie di m 0,55.

ARMAMENTO

La linea Aversa – Foggia di cui fa parte integrante la tratta Frasso Telesino – Vitulano, è classificata nel gruppo B, secondo quanto riportato nell'Istruzione Tecnica RFI TCAR ST AR 01 003 A "Standard dei materiali d'armamento per i lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo" del 12 febbraio 2016.

Lo scartamento del binario è di m 1,435.

In base agli standard di impiego del materiale di armamento, è previsto l'uso di traverse del tipo RFI-240 con attacchi assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra sottorotaia in gomma come da omologazione RFI, di tipo premontato per linee con velocità massima fino a 250 km/h. Per casi particolari si potrà ricorrere a traverse RFI-230, variante ammessa. In base ad esigenze specifiche si potranno utilizzare sia traverse speciali in c.a.p. da m 2,40 o m 2,30 destinate a passaggio cavi o contenimento di apparecchiature tecnologiche sia, sempre per il contenimento di apparecchiature tecnologiche, traverse speciali metalliche isolate. Per quest'ultimi due casi sono ammessi attacchi autorizzati da RFI per traverse speciali.

Le rotaie previste sono del tipo 60E1 di qualità R260 in barre da m 108 e m 36, quest'ultime da utilizzare per la costruzione di brevi tratti di binario e serraglie; le traverse saranno posate a spartito di cm 60, ammassate su pietrisco di 1a categoria con spessore min. 35 cm sotto-traversa.

Le giunzioni delle rotaie saranno realizzate, ove possibile, mediante saldature elettriche a scintillio; nei restanti casi particolari si potranno utilizzare saldature alluminotermiche di tipo PRA.

Si prevede l'inserimento di giunti isolati incollati del tipo prefabbricato di lunghezza pari a m 6,000 posati su traverse speciali.

I deviatori previsti in posa sui binari di corsa e sulle precedenze sono del tipo 60 UNI di nuova generazione su serie di traversoni in cap:

- S60U/400/0,074 per gli scambi e le comunicazioni poste sui binari di corsa
- S60U/250/0,092 per gli scambi posti sui binari di precedenza necessari alla formazione dei tronchini di indipendenza in stazione di Telese
- S60U/250/0,092 in posa provvisoria per l'immissione nei binari di cantiere

Il riferimento del binario sarà realizzato con il metodo della base assoluta; solo per lo studio e la realizzazione del tracciato delle deviazioni provvisorie, si potrà utilizzare il sistema Hallade e picchetti di riferimento.

Per la costruzione dei binari di cantiere si utilizzerà materiale allo stato di usato servibile, di cui alla tabella 9 della già citata Istruzione Tecnica "Standard dei materiali d'armamento per i lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo"; per la realizzazione dei tronchini di sicurezza dei binari di cantiere si utilizzeranno scambi usati servibili purché l'armamento sia del tipo 46 o superiore.

DESCRIZIONE DELLE FASI

FASE INIZIALE

Interventi a cura appalto precedente:

- completamento della sede per il doppio binario fino al Km 39+050.
- attestamento del doppio binario in corrispondenza del PC di S. Lorenzo Maggiore

FASE 3.1.1

Interventi:

- Realizzazione della viabilità alternativa per la soppressione del PL km 119+163 (ls).
- Realizzazione della nuova sede, lato binario dispari, dal km 39+050 al km 40+550.
- Attrezzaggio del binario dispari fino al km 40+460, con la formazione dell'indipendenza del cantiere utilizzando una comunicazione del PC di S. Lorenzo Maggiore.
- Realizzazione della sede per il doppio binario in corrispondenza del secondo viadotto sul Calore al km 41+200 circa.
- Realizzazione della variante stradale provvisoria per l'approccio alla galleria Ponte e realizzazione della medesima.
- Realizzazione del terzo viadotto sul Fiume Calore.
- Realizzazione delle gallerie Reventa e Le Forche e del relativo marciapiede del binario dispari a servizio del FFP tra le gallerie Le Forche e Mascambroni.
- Realizzazione della sede della variante provvisoria in adiacenza alla galleria Le Forche.
- Preregolazioni e stabilizzazione massicciata delle tratte in fuori esercizio.



**ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO.
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO.**

Infrastruttura Ferroviaria

Relazione Tecnica di Tracciato Sublotto 3

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	32	D 11 IF	IF 0001 001	A	9 DI 15

Esercizio:

- Tratta raddoppiata da Frasso Telesino fino a PC S. Lorenzo Maggiore; dal PC a Vitulano esercizio a semplice binario sulla tratta attuale.

FASE 3.1.2

Interventi:

- Allaccio provvisorio al km 40+460 tra il binario dispari di progetto e la linea storica.
- Spostamento provvisorio di circa m 850 della linea storica dal km 107+985 (1s) al km 112+300 (1s): in corrispondenza dell'imbocco della galleria Mascambroni è posto un salto di progressiva della linea storica passando da km 108+235 al km 111+700.
- Completamento della sede, lato binario pari, dal km 39+000 al km 40+500.
- Completamento della sede e della nuova fermata di Ponte Casalduni a seguito della demolizione della deviazione stradale provvisoria necessaria per la realizzazione l'imbocco della galleria Ponte.
- Realizzazione della variante stradale della Strada Provinciale 106 ed a seguire formazione della sede per l'allacciamento provvisorio tra il nuovo binario pari e la linea storica, al km 43+000 circa.
- Attrezzaggio della linea da PC S. Lorenzo Maggiore fino al km 43+000 con ingresso al cantiere dal PC S. Lorenzo; l'indipendenza del cantiere è assicurata mediante un deviatoio posto sul binario pari dotato di trasmittichieve.
- Prerogolazioni, stabilizzazione massicciata, pre-esercizio con treni materiali, regolazione e molatura rotaie del binari pari pronto per l'attivazione, fino al km 43+000.

Esercizio:

- L'esercizio sui nuovi allacci è alla velocità della linea attuale; nel PC di S. Lorenzo l'accesso alla linea a semplice binario è posto sulla nuova sede del binario dispari e con il transito sulle comunicazioni a 60 Km/h.

FASE 3.2

Interventi:

- Allacciamento provvisorio al km 43+000 tra il binario pari di progetto e linea storica.
- Demolizione della linea storica dal km 40+460 fino all'allaccio al km 43+000, compresa l'attuale stazione di Ponte; l'accesso al cantiere avviene dal PC di S. Lorenzo Maggiore.
- Realizzazione del marciapiede, lato binario dispari, a servizio del FFP della galleria Reventa, lato Cannello, e della relativa viabilità di accesso.
- Attrezzaggio del nuovo binario dispari fino all'imbocco della galleria Mascambroni.
- Prerogolazioni, stabilizzazione massicciata, pre-esercizio con treni materiali, regolazione e molatura rotaie del binario dispari pronto per l'attivazione.

Esercizio:

- L'esercizio a binario unico viene svolto sul futuro binario pari dal PC di S. Lorenzo fino allaccio provvisorio al km 43+000 e sulla linea storica per la restante tratta. La velocità della tratta mantiene gli attuali valori tranne che in coincidenza dell'allacciamento al km 43+000 dove viene ridotta a

85/90/90/110 per evitare false spese per modificare l'ultima campata del secondo viadotto sul Fiume Calore.

FASE 3.3.1

Interventi:

- Allaccio finale del binario dispari con linea storica in posizione definitiva al km 46+400 (imbocco galleria Mascambroni) e rimozione del paraurti al PC S. Lorenzo Maggiore.
- Demolizione della linea storica dal km 43+000 fino all'imbocco della galleria Mascambroni (km 46+400).

Esercizio:

- L'esercizio a binario unico viene svolto sul futuro binario dispari dal PC di S. Lorenzo Maggiore fino a Vitulano con l'attuale velocità della linea.

FASE 3.3.2

Interventi:

- Completamento della sede ed attrezzaggio del binario pari tra il km 43+000 e l'allaccio alla stazione di Vitulano.
- Realizzazione dei marciapiedi, lato binario pari, a servizio dei FFP posti all'imbocco delle gallerie Reventa e Le Forche.
- Prerogolazioni, stabilizzazione massicciata, pre-esercizio con treni materiali, regolazione e molatura rotaie del binario pari pronto per l'attivazione, dal km 43+000 al km 46+400.
- Attivazione raddoppio.

Esercizio:

- Con questa fase si completa la realizzazione del raddoppio della Frasso Telesino – Vitulano e si attivano le nuove velocità di tracciato nella tratta PC S. Lorenzo Maggiore - Vitulano.

SPECIFICHE TECNICHE D'INTEROPERABILITÀ

La tratta Frasso Telesino – Vitulano è ascrivibile alla rete interoperabile transeuropea in relazione a quanto definito nel Regolamento (UE) 2013/1315/UE.

È stata analizzata la rispondenza dei requisiti del progetto del tracciato, rispetto alle norme contenute nel Regolamento relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "Infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione Europea, che soddisfano i Parametri di prestazione per il traffico passeggeri (Tabella 2) per il Codice di traffico P2 ed i Parametri di prestazione per il traffico merci (Tabella3) per il Codice di traffico F1.

Le tabelle 2 e 3 assegnano relativamente ai Codici di traffico P2 e F1 i seguenti parametri:



ITINERARIO NAPOLI-BARI.
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO.
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO - VITULANO.

Infrastruttura Ferroviaria

Relazione Tecnica di Tracciato Sublotto 3

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0H	32	D 11 IF	IF 0001 001	A	11 DI 15

	P2	F1
Sagoma limite	GB	GC
Carico per asse (t)	20	22,5
Velocità della linea (km/h)	200-250	100-120
Lunghezza utile del marciapiede (m)	200-400	-
Lunghezza del treno (m)	-	740-1050

Le indicazioni “sagoma limite” e “carico per asse” sono da considerarsi requisiti minimi in quanto controllano direttamente i treni che possono circolare. Le prestazioni richieste “velocità della linea”, “lunghezza utile dei marciapiedi” e “lunghezza del treno” sono indicative della gamma di valori generalmente applicati a differenti tipi di traffico ma non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

Il presente progetto è impostato per il rispetto della sagoma GC, corrispondente al PMO5.

La velocità di impostazione del progetto varia da 160 km/h a 180 km/h, garantendo fino al km 45+000 la velocità di 200 km/h per i treni impostati in rango C e P

I marciapiedi della fermate di Ponte Casalduni sono lunghi m 300.

VERIFICA PARAMETRI DI TRACCIATO

In funzione della tipologia della linea si è analizzata la rispondenza dei seguenti requisiti STI:

- 4.2.3.1 Sagoma limite
- 4.2.3.2 Interasse dei binari
- 4.2.3.3 Pendenze massima
- 4.2.3.4 Raggio minimo di curvatura orizzontale
- 4.2.3.5 Raggio minimo di curvatura verticale
- 4.2.4.1 Scartamento nominale
- 4.2.4.2 Sopraelevazione
- 4.2.4.3 Insufficienza di sopraelevazione
- 4.2.4.4 Cambio brusco dell’insufficienza di sopraelevazione
- 4.2.4.5 Conicità equivalente
- 4.2.4.6 Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa
- 4.2.4.7 Inclinazione della rotaia
- 4.2.5.1 Geometria di progettazione dei dispositivi d’armamento
- 4.2.5.2 Utilizzo dei deviatori a punta mobile
- 4.2.5.3 Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni
- 4.2.6 Resistenza del binario ai carichi applicati
- 4.2.9.1 Lunghezza utile dei marciapiedi
- 4.2.9.2 Altezza dei marciapiedi

- 4.2.9.3 Distanza dei marciapiedi
- 4.2.9.4 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi

○ **4.2.3.1 Sagoma limite**

I nuovi binari sono idonei per la parte superiore al transito della sagoma internazionale Gabarit C con profilo minimo degli ostacoli n. 5 mentre per la parte inferiore alla sagoma limite GI2.

○ **4.2.3.2 Interasse dei binari**

L'interasse tra i binari di corsa e tra questi e gli attigui presentano interassi minimi di m 4,000, perfettamente compatibili con la sagoma GC.

○ **4.2.3.3 Pendenze massime**

La pendenza massima riscontrata è del 11,88‰ inferiore al limite del 12‰.

○ **4.2.3.4 Raggio minimo di curvatura orizzontale**

Il raggio minimo di curvatura orizzontale dei binari di corretto tracciato, rispettivamente per le due tratte omotachiche, è m 1550 e m 1300, compatibile con la velocità di progetto di 180 km/h e 160 km/h.

○ **4.2.3.5 Raggio minimo di curvatura verticale**

Il raggio minimo di curvatura verticale sia concavo che convesso è di m 12000, valore ben superiore a quelli minimi previsti nelle STI che sono rispettivamente di m 500 e m 900.

○ **4.2.4.1 Scartamento nominale**

Lo scartamento nominale di progetto è quello standard della Rete Ferroviaria Italiana pari a mm 1435, conforme allo scartamento standard nominale europeo.

○ **4.2.4.2 Sopraelevazione**

La sopraelevazione massima è mm 155, inferiore al limite previsto dalle STI per binario con ballast a traffico merci e misto che è di mm 160.

La sopraelevazione massima di progetto dei binari adiacenti alla Fermata di Ponte Casalduni è di mm 110, conforme alla norma che limita a mm 110 la massima sopraelevazione in corrispondenza dei marciapiedi.

Tutte le curve di raggio inferiore a m 305 sono prive di sopraelevazione.

○ 4.2.4.3 Insufficienza di sopraelevazione

Il maggior valore di insufficienza di sopraelevazione per il materiale rotabile conforme alla STI “Locomotive e materiale rotabile per il trasporto dei passeggeri”, è stato riscontrato in corrispondenza delle curve di raggio m 1550, con sopraelevazione di mm 155, alla velocità di rango C di 200 km/h: mm 149,52.

Nella verifica del valore di insufficienza di sopraelevazione per il materiale rotabile conforme alla STI “Carri merci”, sono stati riscontrati solo valori negativi (eccesso di sopraelevazione) dovuti alla differenza tra velocità di tracciato, 180 e 160 km/h, e la velocità d’impostazione dei treni merci, 120 km/h.

Poiché le norme STI ammettono l’insufficienza di sopraelevazione per “Locomotive e materiale rotabile per il trasporto dei passeggeri” di mm 153 e per i “Carri merci” di mm 130, la disposizione è soddisfatta.

○ 4.2.4.4 Cambio brusco dell’insufficienza di sopraelevazione

Nella tratta non è prevista la posa definitiva di deviatori e tutte le curve sono previste di raccordi di transizione.

○ 4.2.4.5 Conicità equivalente

Le linee guida all’applicazione della specifica tecnica di interoperabilità, emesse dall’Agenzia ferroviaria europea, in data 14 dicembre 2015 versione 3.0, stabiliscono all’allegato 2 che, qualora la rotaia sia conforme alla sezione 60E1 (EN13674), l’inclinazione prevista sia 1:20 e lo scartamento nominale di mm 1435, la configurazione del binario soddisfa il requisito della Conicità equivalente.

○ 4.2.4.6 Profilo del fungo della rotaia per il binario di corsa

Il profilo della rotaia utilizzata è il tipo 60E1, questo profilo è riportato nell’allegato A della norma EN 13674-1:2011.

Pertanto il requisito può ritenersi soddisfatto.

○ 4.2.4.7 Inclinazione della rotaia

La specifica di prodotto delle traverse RFI 240 e RFI 230, prevede che la sede della rotaia sia inclinata di 1/20 verso l’asse del binario.

Per quanto riguarda i dispositivi d’armamento, le rotaie in corrispondenza degli aghi e del cuore non sono inclinate verso l’asse, ma verticali. Poiché la velocità è inferiore a 250 km/h, le STI permettono questa possibilità.

Pertanto il requisito può ritenersi soddisfatto.

○ 4.2.5.1 Geometria di progetto dei dispositivi d’armamento

I dispositivi d'armamento saranno realizzati secondo i disegni tipo emanati da RFI e vigenti al momento della loro costruzione; controlli geometrici saranno effettuati prima della loro messa in esercizio.

○ **4.2.5.2 Utilizzo dei deviatori a punta mobile**

Essendo la velocità inferiore a km/h 250 non sono previsti dispositivi d'armamento con cuore a punta mobile.

○ **4.2.5.3 Lunghezza massima dello spazio non guidato dei cuori doppi delle intersezioni**

Non sono presenti apparecchi del binario a cuore doppio.

○ **4.2.6 Resistenza del binario ai carichi applicati**

I nuovi dispositivi d'armamento sono realizzati secondo lo standard ed i modelli di RFI, poiché questa tipologia è paragonabile a binari già in esercizio da più di un anno su cui sono transitate almeno 20 milioni di tonnellate il requisito può ritenersi soddisfatto, a norma di quanto riportato al punto 6.2.5.1.

○ **4.2.9.1 Lunghezza utile dei marciapiedi**

La lunghezza dei marciapiedi è diversificata tra stazioni e fermate: nella stazione di Telese i due marciapiedi, uno tra il primo e secondo binario e l'altro tra il terzo e quarto binario, sono lunghi m 400. Inoltre è previsto un ulteriore marciapiede a servizio del solo primo binario, adiacente all'attuale F.V. di lunghezza m 300.

Nella fermata di Ponte Casalduni i marciapiedi sono lunghi m 300.

○ **4.2.9.2 Altezza dei marciapiedi**

Il piano di calpestio dei nuovi marciapiedi è previsto a m +0,55 sul piano di rotolamento del binario.

○ **4.2.9.3 Distanza dei marciapiedi**

Le STI enunciano al punto 7.7.10.1 il caso "Permanente della Particolarità della rete italiana" della distanza dei marciapiedi (4.2.9.3): Diversamente da quanto stabilito al punto 4.2.9.3, per i marciapiedi con altezza di 550 mm la distanza b_{qim} [mm] tra l'asse del binario e il bordo del marciapiede parallelo al piano di rotolamento dovrà essere calcolata applicando le seguenti formule:

a) sui rettifili e nel lato interno delle curve:

$$b_{qim} = 1650 + 3750/R + (g - 1435)/2 + 11,5$$

b) all'esterno delle curve:

$$b_{qim} = 1650 + 3750/R + (g - 1435)/2 + 11,5 + 220 * \tan\delta$$

dove il solo R , il raggio del binario, è espresso in metri, g è lo scartamento, δ è l'angolo della sopraelevazione con la linea orizzontale.

○ **4.2.9.4 Tracciato di posa dei binari lungo i marciapiedi**

Il raggio minimo in corrispondenza dei marciapiedi si riscontra nella Fermata di Pontecasalduni con m 2000: ben superiore al raggio minimo di m 300.